04 태양계의 형성

04-1 태양계의 형성 과정

> **보충 Tip** 금성과 천왕성이 역자전하는 이유는 형성 과정에서 다른 천체와 충돌하여 자전 방향이 바뀌었기 때문으로 추정된다.

1. 태양계의 구성과 특징

구분	내용
구성	태양, 행성, 위성, 왜소행성, 소행성, 혜성, 유성체, 얼음과 먼지 및 가스 등으로 이루어져 있다.
특징	• 태양계 전체 질량의 약 99.8%를 태양이 차지한다. • 행성들의 공전 방향은 모두 태양의 자전 방향과 같다. • 행성들의 공전 궤도면은 거의 동일한 평면상에 위치한다. • 태양계의 외곽에는 성간 물질이 뭉쳐져서 만들어진 소천체들이 남아 있다. • 태양에서 가까운 거리에는 암석질의 행성들이 있고, 먼 거리에는 주로 수소 기체로 이루어진 행성들이 있다.

2. 태양계의 형성 과정(성운설)

태양계 성운이 중력에 의해 회전하면서 수축하여 태양계 원반을 형성하였고, 이후 원반의 중심부에서는 태양이, 회전 원반에서는 행성들이 만들어졌다.

그림	설명
	① 우리 은하의 나선팔에 위치한 거대한 성운이 분열되는 과정에서 태양계 성운이 형성되었다.
	② 성운은 중력 수축하면서 서서히 회전하여 중심부는 밀도가 증가하고, 주변의 물질은 납작한 원반으로 변하였다.
	③ 중심부에는 원시 태양이 형성되고, 납작한 회전 원반에서는 물질이 뭉쳐져 여러 개의 고리를 형성하였다. 이 고리 안에서는 미행성체가 만들어졌다.
	④ 원시 태양의 내부에서 수소 핵융합 반응이 일어나면서 현재와 같은 태양이 되었고, 회전 원반에서는 미행성체의 충돌과 병합으로 행성들이 형성되었다.

04-2 태양 에너지

1. 태양의 내부 구조 핵, 복사층, 대류층으로 이루어져 있다.

2. 태양 에너지의 생성 태양 중심의 핵에서 수소 핵융합 반응이 일어나면서 감소한 질량이 에너지로 방출된다.

$$4\mathrm{H} \longrightarrow \mathrm{He} + E\,(E = \Delta mc^2)$$

3. 태양 에너지의 전환

① 태양 상수 : 지구의 대기권 밖에서 햇빛에 수직인 면 $1\,\mathrm{m}^2$가 1초 동안 받는 태양 복사 에너지의 양으로, 약 $1.5 \times 10^3\,\mathrm{W/m^2}$이다.

② 지표면이 받는 태양 복사 에너지

- 태양의 고도가 높을수록 지표면이 받는 태양 복사 에너지의 양이 많아진다.
- 겨울철보다는 여름철에 지표면이 받는 태양 복사 에너지의 양이 많아진다.
- 지표면의 반사율이 클수록 태양 복사 에너지의 흡수량이 감소한다.

③ 태양 에너지의 전환과 이용

에너지 전환	이용
태양 에너지 → 화학 에너지	• 생물이 땅속에 매몰되어 석탄, 석유, 천연가스 등의 화석 연료가 만들어진다. • 식물의 광합성에 의해 태양 에너지가 화학 에너지로 전환되어 생물의 생명 활동에 이용된다.
태양 에너지 → 역학적 에너지	• 지표면이 불균일하게 가열되어 바람이 발생한다. • 태양 에너지를 흡수한 물이 증발하여 여러 가지 기상 현상을 일으키고, 대기와 해수가 순환한다.

04-3 지구형 행성

1. 지구형 행성의 구성 물질 니켈, 규소, 철과 같이 무거운 원소들이 응집되어 지구형 행성이 형성되었다.

2. 지구형 행성의 특징

행성	사진	특징
수성		• 중력이 매우 작고, 표면 온도가 매우 높다. • 대기가 없으므로 달과 같이 표면에 크레이터가 많고, 낮과 밤의 표면 온도 차가 매우 크다. • 행성이 식으면서 수축할 때 생성된 거대한 절벽이 존재한다.
금성		• 대기압이 약 90기압으로 높고, 반사율이 크다. • 대기 주성분이 이산화탄소이므로 온실 효과가 크고 표면 온도가 수성보다 높다. • 지구 표면과 비슷한 지형을 보이며, 화산 활동이 일어나고 있다. • 역자전하며, 자전 주기가 공전 주기보다 길다.
화성		• 토양에 산화철 성분이 많으므로 붉게 보인다. • 대기압이 약 0.01기압으로 낮고, 대기 주성분은 이산화탄소이다. • 과거에 물이 흘렀던 흔적이 존재한다. • 양극에는 얼음과 드라이아이스로 이루어진 극관이 있다. • 자전축 기울기가 지구와 비슷하여 계절 변화가 일어나며, 계절에 따라 극관의 크기가 변한다. • 태양계에서 가장 높은 올림푸스 화산이 있다.

지구형 행성의 대기와 표면 온도

구분	수성	금성	지구	화성
대기압(기압)	0	90	1	0.01
대기 성분	–	CO_2	N_2, O_2	CO_2
표면 온도(℃)	−170~350	470	15	−140~20

- 대기가 없거나 희박한 행성은 밤낮의 표면 온도 차이가 크게 나타난다.
- 금성은 두꺼운 이산화탄소 대기에 의한 온실 효과로 표면 온도가 높다.
- 지구는 질소와 산소가 풍부한 대기를 가지고 있다.

04-4 목성형 행성

1. **목성형 행성의 구성 물질** 수소와 헬륨 등 가벼운 기체가 응집되어 목성형 행성이 형성되었다.

2. **목성형 행성의 특징**

목성		• 행성 중에서 질량, 반지름, 중력이 가장 크다. • 빠른 자전으로 인해 적도에 나란한 줄무늬가 나타난다. • 대기 소용돌이인 대적점이 보인다. • 희미한 고리가 있고, 오로라가 관찰된다.
토성		• 행성 중 평균 밀도가 가장 작고, 편평도가 가장 크다. –가장 납작하다. • 빠른 자전으로 인해 적도에 나란한 줄무늬가 보이고, 뚜렷한 고리가 있다.
천왕성		• 망원경이 발명된 이후에 처음으로 발견되었다. • 자전축이 공전 궤도면과 거의 나란하다. • 지구와 반대 방향으로 자전한다. • 메테인 대기로 인해 청록색으로 보인다.
해왕성		• 천왕성의 궤도가 예상과 다르다는 사실에서 이론적으로 존재가 예측되어 발견되었다. • 대기 소용돌이인 대흑점이 보인다.

3. **지구형 행성과 목성형 행성의 비교**

물리량 / 행성	질량	반지름	평균 밀도	자전 주기	편평도	위성 수	대기 주성분	고리 유무
지구형 행성	작다	작다	크다	길다	작다	없거나 적다	CO_2, N_2, O_2	없다
목성형 행성	크다	크다	작다	짧다	크다	많다	H_2, He	있다

꼭! 나오는 자료

194번

지구형 행성과 목성형 행성

- 지구형 행성은 A, C, E이고, 목성형 행성은 B, D, F이다.
- 지구형 행성은 원시 태양과 가까운 곳에서 형성되었으므로 가벼운 기체는 대부분 날아가고, 무거운 물질들이 응집된 행성으로 질량은 작지만 평균 밀도가 크다.
- 목성형 행성은 원시 태양에서 먼 곳에서 형성되었으므로 가벼운 기체들이 날아가지 않고 행성을 형성하였다.
- 목성형 행성은 자전 속도가 빠르고, 평균 밀도가 작으므로 편평도는 지구형 행성보다 크다.

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.22

161 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 태양계 전체 질량의 약 50%를 태양이 차지한다. ………………… (　　)
(2) 행성들의 공전 방향은 모두 태양의 자전 방향과 같다. ………… (　　)
(3) 행성들의 공전 궤도면은 지구의 공전 궤도면과 거의 동일한 평면을 이룬다. ……………………………………………………………… (　　)
(4) 태양에서 가까운 거리에는 암석질 행성이, 먼 거리에는 기체 성분의 행성이 분포한다. ……………………………………………………… (　　)

162 다음 <보기>는 태양계의 형성 과정을 나타낸 것이다.

보기
ㄱ. 원시 태양과 미행성체 형성
ㄴ. 중력 수축과 납작한 원반 형성
ㄷ. 미행성체의 병합과 원시 행성 형성

태양계 성운에서 태양계의 형성 과정을 순서대로 쓰시오.

163 다음에서 설명하는 지구형 행성의 이름을 쓰시오.

(1) 대기가 없으며, 표면에 크레이터가 많다.
(2) 극관이 있고, 과거에 물이 흘렀던 흔적이 있다.
(3) 온실 효과가 매우 강하고, 자전 주기가 공전 주기보다 길다.

164 그림 (가)~(라)는 목성형 행성의 사진이다. 각 행성의 이름을 쓰시오.

(가)

(나)

(다)

(라)

165 다음 중 지구형 행성의 특징은 '지', 목성형 행성의 특징은 '목'을 쓰시오.

(1) 표면이 단단한 암석으로 이루어져 있다. ……………………………… (　　)
(2) 질량과 반지름이 작고 평균 밀도가 크다. ……………………………… (　　)
(3) 대기 주성분은 수소와 헬륨이다. ……………………………………… (　　)
(4) 자전 주기가 짧고, 편평도가 크다. ……………………………………… (　　)
(5) 고리가 없고, 위성 수가 적거나 없다. ………………………………… (　　)

내신 분석 기출문제

04-1 태양계의 형성 과정

166 출제율 86%

왜소행성에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 행성 주위를 공전한다.
ㄴ. 모양이 둥글지 않고 불규칙하다.
ㄷ. 공전 궤도상에 질량이 비슷한 다른 천체가 있다.
ㄹ. 과거에 행성이었던 명왕성은 현재 왜소행성으로 분류된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

167 출제율 92%

다음 중 태양계의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 태양은 태양계 전체 질량의 약 99.8%를 차지한다.
② 행성들의 공전 방향은 모두 지구의 공전 방향과 같다.
③ 행성들의 공전 궤도 경사각은 0°에서 90°까지 다양하다.
④ 행성 중에는 지구의 자전 방향과 반대로 자전하는 것이 있다.
⑤ 태양계의 외곽에는 성간 물질이 뭉쳐져 생긴 천체들이 분포한다.

168 출제율 85% 신유형

표는 태양계 행성들의 공전 궤도 경사각을 나타낸 것이다.

행성	수성	금성	지구	화성
경사각(°)	7.00	3.39	0.00	1.85
행성	목성	토성	천왕성	해왕성
경사각(°)	1.30	2.49	0.77	1.77

위 자료로 알 수 있는 태양계 성운의 특징으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 거대한 성운의 분열로 형성되었다.
ㄴ. 납작한 원반 모양을 이룬 적이 있다.
ㄷ. 중력 수축하여 중심부에 원시 태양이 형성되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

169 출제율 88%

태양계 성운에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 우리 은하의 나선팔에 위치하였다.
ㄴ. 거대한 성운이 분열하여 형성되었다.
ㄷ. 크기는 현재 태양계의 크기와 같았다.
ㄹ. 지구의 공전 방향과 같은 방향으로 회전하였다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

170 출제율 92%

다음은 태양계의 형성 과정에 대한 설명이다.

태양계 성운은 수축하면서 회전 속도가 점차 (㉠)지고, 성운을 이루는 기체와 먼지는 성운의 회전축에 (㉡)인 평면에 원반 모양을 이루었다.

㉠, ㉡에 들어갈 알맞은 말을 옳게 짝지은 것은?

	㉠	㉡		㉠	㉡
①	빨라	나란	②	빨라	수직
③	느려	나란	④	느려	수직
⑤	일정해	수직			

171 출제율 90%

그림은 태양계 형성 과정의 일부를 나타낸 것이다.

태양계 성운 형성 —A→ 원시 태양과 원반 모양 형성

A 기간에 일어난 변화에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 성운은 중력 수축하였다.
ㄴ. 성운 중심부의 온도는 점차 낮아졌다.
ㄷ. 성운은 점차 납작한 모양으로 바뀌었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

04-2 태양 에너지

172 출제율 88%

다음 중 태양 에너지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 태양 내부의 핵에서 생성된다.
② 대기와 해수의 순환을 일으키는 에너지원이다.
③ 헬륨 1개가 수소 4개로 변하는 과정에서 생성된다.
④ 지구에 도달하는 태양 복사 에너지의 양은 저위도에서 고위도로 갈수록 감소한다.
⑤ 태양의 고도가 높을수록 단위 면적당 도달하는 태양 복사는 에너지의 양이 증가한다.

173 출제율 87%

그림 (가)~(다)는 지구 환경에서 일어나는 몇 가지 현상들을 나타낸 것이다.

(가) 구름 생성

(나) 지진 발생

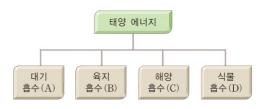
(다) 석탄 생성

위 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)는 물의 증발 과정에 태양 에너지가 이용된다.
ㄴ. (나)는 땅에 저장된 태양 에너지에 의해 일어난다.
ㄷ. (다)는 식물의 광합성을 거친 태양 에너지가 땅속에 저장된 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

174 출제율 89%

그림은 지구에 도달하는 태양 에너지의 흡수를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A와 B의 양은 위도에 관계없이 일정하다.
ㄴ. 저위도에서 C의 일부는 고위도로 이동한다.
ㄷ. D의 일부는 화석 연료로 전환된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

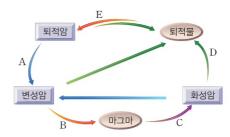
175 출제율 88%

지구에 도달한 태양 에너지에 의해 생기는 현상을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 물의 순환 ㄴ. 화산 활동
ㄷ. 태풍의 발생 ㄹ. 밀물과 썰물의 발생

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

176 출제율 85% 통합형

그림은 암석의 순환 과정을 나타낸 것이다.

A~E 중 주로 태양 에너지에 의해 일어나는 과정으로 옳은 것은?

① A ② B ③ C
④ D ⑤ E

04-3 지구형 행성

177 출제율 94%

다음은 서로 다른 두 행성 (가), (나)의 특징을 설명한 것이다.

(가) 온실 효과가 강하여 표면 온도가 지구보다 높고, 표면에서는 화산 활동이 일어나고 있다.
(나) 대기 주성분은 이산화탄소이지만 대기압이 매우 낮으며, 양극에는 극관이 있다.

(가)와 (나) 두 행성에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)는 자전 방향과 공전 방향이 같다.
② (가)의 대기에는 이산화탄소가 거의 없다.
③ (나)의 표면은 수소와 헬륨으로 이루어져 있다.
④ (나)는 과거에 화산 활동이 일어난 흔적이 있다.
⑤ (가)와 (나)에는 액체 상태의 물이 풍부하다.

178 출제율 90%

다음은 어느 행성의 특징과 사진을 나타낸 것이다.

- 낮과 밤의 표면 온도 차이가 매우 크다.
- 표면에는 운석 구덩이(크레이터)가 많으며, 표면이 냉각되는 과정에서 생성된 거대한 절벽이 있다.

이 행성에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 온실 효과가 매우 크게 나타난다.
ㄴ. 공전 궤도 반지름이 지구보다 크다.
ㄷ. 대기와 물에 의한 풍화 작용과 침식 작용이 거의 일어나지 않는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

빈출유형

179 출제율 96%

금성의 표면 온도는 약 470°C로 수성의 표면 온도보다 높다. 그 이유와 관련이 깊은 물리량을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 대기압 ㄴ. 대기 조성
ㄷ. 평균 밀도 ㄹ. 공전 궤도 반지름

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

179 유사유형

180 출제율 92%

그림은 금성과 화성의 대기압 및 대기 조성을 비교한 것이다.

금성

화성

두 행성의 특징을 비교한 내용으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

	구분	금성	화성
ㄱ.	대기 중 CO_2의 양	많다	적다
ㄴ.	온실 효과	강하다	약하다
ㄷ.	일교차	크다	작다

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

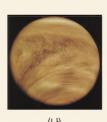
179 유사유형

181 출제율 91%

그림 (가)~(다)는 태양계의 세 행성을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

(다)

행성의 대기압이 높은 것부터 순서대로 쓰시오.

182 출제율 92%

금성과 지구를 비교할 때 지구에서의 값이 더 큰 물리량을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 반사율　　ㄴ. 대기압
ㄷ. 위성 수　　ㄹ. 자전 주기

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄹ

183 출제율 91%

수성, 금성, 화성과 그 특징이 옳게 연결된 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 수성 – 대기를 가지지 않는다.
ㄴ. 금성 – 태양계에서 가장 큰 화산이 있다.
ㄷ. 화성 – 지구와 비슷한 계절 변화가 일어난다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

184 출제율 91%

그림은 어느 행성 표면의 특징을 나타낸 것이다.

이 행성에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 과거에 물이 흘렀던 흔적이 있다.
ㄴ. 지구와 비슷한 계절 변화가 일어난다.
ㄷ. 토양 성분에 산화철이 많이 포함되어 있다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

185 출제율 92%

표는 수성과 달의 물리량을 나타낸 것이다.

구분	수성	달
질량(지구=1)	0.06	0.01
적도 반지름(지구=1)	0.38	0.27
대기압	0	0
표면 온도	103~623K	120~380K

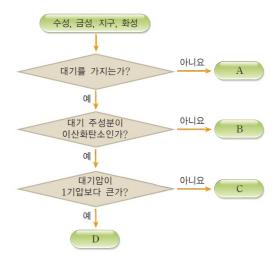
수성과 달에서 일어나는 공통적인 현상을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 온실 효과가 강하게 일어난다.
ㄴ. 풍화와 침식 작용이 활발하게 일어난다.
ㄷ. 표면에 운석 충돌의 흔적이 많이 관측된다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄴ, ㄷ

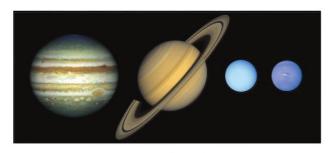
186 출제율 88% 신유형

그림은 수성, 금성, 지구, 화성을 구분한 흐름도이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 반사율은 A가 가장 크다.
② 크레이터는 A보다 D에 많다.
③ 표면 온도는 C보다 D가 높다.
④ 대기 중의 산소 농도는 C가 가장 크다.
⑤ B에는 태양계에서 가장 큰 화산이 있다.

04-4 목성형 행성

187 출제율 93%

그림은 태양계의 여러 행성들을 나타낸 것이다.

이 행성들의 공통점으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 자전 주기가 지구보다 짧다.
ㄴ. 암석질의 표면으로 이루어져 있다.
ㄷ. 대기 성분이 지구의 대기 성분보다 가볍다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

188 출제율 88%

오른쪽 그림은 어떤 행성의 특징적인 부분을 나타낸 것이다. 이 행성에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

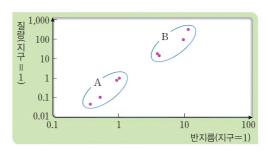
보기
ㄱ. A는 대기의 소용돌이이다.
ㄴ. B의 줄무늬는 빠른 자전과 관련이 있다.
ㄷ. 이 행성은 태양계에서 평균 밀도가 가장 작다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

189 출제율 94%

오른쪽 그림은 지구형 행성과 목성형 행성의 평균 밀도와 자전 주기를 비교하여 나타낸 것이다. 이 그림으로부터 지구형 행성과 목성형 행성의 편평도 및 구성 물질을 비교하여 서술하시오. [7점]

190 출제율 88%

그림은 태양계 행성들을 질량과 반지름에 따라 두 집단 A와 B로 구분한 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

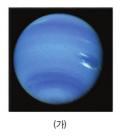
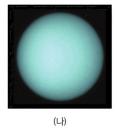
보기
ㄱ. B의 행성은 모두 고리를 가진다.
ㄴ. 편평도는 A의 행성이 B의 행성보다 작다.
ㄷ. 평균 밀도는 A의 행성이 B의 행성보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

191 출제율 90%

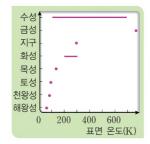
그림 (가)와 (나)는 서로 다른 행성을 나타낸 것이다.

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① (가)와 (나)는 지구보다 평균 밀도가 크다.
② (가)는 목성형 행성, (나)는 지구형 행성이다.
③ (가)의 표면은 고체 상태로 이루어져 있다.
④ (나)는 대기 성분으로 메테인을 가지고 있다.
⑤ (나)의 자전축은 공전 궤도면에 대해 거의 수직이다.

192 출제율 92% 신유형

오른쪽 그림은 태양계 행성들의 표면 온도를 나타낸 것이고, 아래 표는 태양계 행성들의 주요 대기 성분을 나타낸 것이다.

◎ : 제1 성분, ○ : 제2 성분 기체

구분	수성	금성	지구	화성	목성	토성	천왕성	해왕성
CO_2	대기가 없음	◎		◎				
N_2		○	◎	○				
O_2			○					
H_2					◎	◎	◎	◎
He					○	○		
CH_4							○	○

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 크레이터는 금성보다 수성에 많을 것이다.
ㄴ. 온실 효과는 금성보다 화성에서 활발할 것이다.
ㄷ. 목성형 행성은 지구형 행성보다 대기 성분이 가볍다.
ㄹ. 공전 궤도 반지름이 큰 행성일수록 단위 면적당 태양 복사 에너지의 입사량이 많을 것이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

193 출제율 89%

표는 태양계 행성들의 성질을 나타낸 것이다.

구분	A	B	C	화성	D	E	F	지구
질량이 지구의 10배 이상이다.	○		○			○	○	
크기가 지구보다 크다.	○		○			○	○	
평균 밀도가 $3g/cm^3$ 이상이다.		○		○	○			○
대기가 있다.	○	○	○	○		○	○	○

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. A는 목성형 행성에 속한다.
ㄴ. B와 D는 뚜렷한 고리를 가진다.
ㄷ. C의 표면에는 달과 같은 크레이터가 많이 있을 것이다.
ㄹ. E와 F는 수소와 같은 가벼운 물질로 이루어져 있을 것이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄷ, ㄹ

194 빈출유형 출제율 98%

표는 행성들의 여러 가지 물리량을 나타낸 것이다.

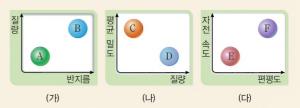
구분	질량 (지구=1)	적도 반지름 (지구=1)	평균 밀도 (g/cm^3)	자전 주기 (일)	표면 중력 (지구=1)
수성	0.06	0.38	5.43	59.67	0.38
금성	0.81	0.95	5.24	243	0.90
지구	1.00	1.00	5.51	1.00	1.00
목성	317.83	11.21	1.33	0.41	2.37
토성	95.16	9.45	0.69	0.44	0.94

지구형 행성과 목성형 행성을 구분하는 기준으로 옳지 않은 것은?

① 질량
② 적도 반지름
③ 평균 밀도
④ 자전 주기
⑤ 표면 중력

195 194 유사유형 출제율 94%

그림 (가)~(다)는 지구형 행성과 목성형 행성의 물리량을 비교하여 나타낸 것이다.

(가) (나) (다)

A~F 중 지구형 행성으로만 옳게 짝지은 것은?

① A, C, E
② A, D, E
③ B, C, E
④ B, C, F
⑤ B, D, F

196 정답률 30%

다음은 태양계의 형성 과정 중 어떤 단계에 대한 설명이다.

회전하는 성운 주변부의 물질들은 회전축에 수직으로 퍼져 나가 납작한 원반 모양을 이루었고, 원반 내에서 수많은 미행성체가 형성되었다.

이와 관련이 깊은 태양계의 특징을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 행성들은 거의 동일한 평면상에 위치한다.
ㄴ. 행성들은 모두 지구와 같은 방향으로 공전한다.
ㄷ. 태양의 중심핵에서는 수소 핵융합 반응이 일어난다.
ㄹ. 금성과 천왕성의 자전 방향은 지구의 공전 방향과 반대이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

197 정답률 25%

그림은 태양계의 형성 과정을 흐름도로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 태양계 성운은 우리 은하의 나선팔에서 형성되었다.
ㄴ. A → B 과정에서 태양계 성운의 모양은 점차 납작해졌다.
ㄷ. B → C 과정에서 미행성의 충돌과 병합이 일어났다.

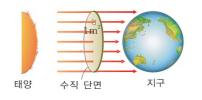
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

198 정답률 37%

다음은 지구가 받는 태양 복사 에너지의 총량을 구하기 위한 방법을 나타낸 것이다.

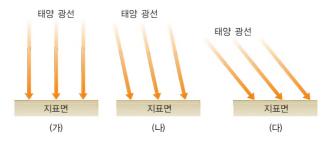
- 지구의 반지름은 R이다.
- 태양 빛에 수직인 단면 $1m^2$에 도달하는 태양 복사 에너지의 양은 $1,500W/m^2$이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 태양 광선에 수직인 지구의 단면적은 $2\pi R^2$이다.
ㄴ. 지구가 받는 태양 복사 에너지의 총량은 약 $1,500\pi R^2W$이다.
ㄷ. 지구의 극지방 $1m^2$에 도달하는 태양 복사 에너지의 양은 $1,500W/m^2$보다 적다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

199 정답률 37%

그림은 위도가 다른 세 지역 (가), (나), (다)에서 태양 광선의 입사각을 나타낸 것이다.(단, 태양 광선은 적도 지방을 수직으로 비춘다.)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 입사각의 변화는 지구가 둥글기 때문에 생긴다.
ㄴ. (가) → (나) → (다)로 갈수록 위도가 높아진다.
ㄷ. 고위도로 갈수록 지표가 받는 태양 복사 에너지의 양이 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

200 정답률 27%

표는 지구형 행성의 여러 가지 물리량을 나타낸 것이다.

구분	수성	금성	지구	화성
대기압(기압)	0	90	1	0.01
대기 성분	–	CO_2	N_2, O_2	CO_2
표면 온도(℃)	−183~427	470	15	−140~20

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 온실 효과가 가장 큰 행성은 수성이다.
② 수성의 표면에는 화성보다 크레이터가 많다.
③ 화성은 이산화탄소가 풍부하므로 표면 온도의 일교차가 크다.
④ 금성의 표면 온도가 수성보다 높은 것은 일사량이 많기 때문이다.
⑤ 지구의 대기에 산소가 풍부한 것은 이산화탄소가 햇빛에 분해되었기 때문이다.

201 정답률 28%

표는 여러 행성들의 물리량을 나타낸 것이다.

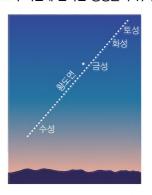
행성	A	B	C	D
공전 주기	0.62년	1년	1.88년	84.0년
자전 주기	243일	1일	1.03일	0.65일
자전축 기울기	177.3°	23.5°	25.2°	97.9°
평균 밀도(g/cm^3)	5.24	5.51	3.93	1.27

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

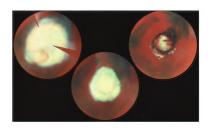
① A와 B의 자전 방향은 서로 반대이다.
② B와 C는 비슷한 계절 변화가 일어난다.
③ 낮의 길이가 가장 긴 행성은 D이다.
④ 단위 면적당 햇빛의 입사량은 A가 가장 많다.
⑤ 공전 주기가 긴 행성일수록 편평도가 클 것이다.

서술형 문제

202 정답률 28%

그림은 어느 날 해 뜨기 직전에 관측한 행성들의 위치를 나타낸 것이다.

행성들이 황도면 부근에 위치하는 이유를 태양계의 기원과 관련지어 서술하시오. [10점]

203 정답률 35%

그림은 서로 다른 시기에 관측한 화성을 나타낸 것이다.

화성의 극지방에서 보이는 밝은 부분의 면적이 변하는 것은 화성의 어떤 물리량과 관련있는지 서술하시오. [7점]

204 정답률 30%

토성은 편평도가 0.108로, 태양계 행성 중에서 가장 납작한 모양이다. 토성의 편평도가 큰 이유를 두 가지 물리량으로 서술하시오. [7점]